

Interação pesquisa-ensino como parte da elaboração do atlas ambiental escolar da Região Metropolitana de Campinas



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Documentos 88

Interação pesquisa-ensino como parte da elaboração do atlas ambiental escolar da Região Metropolitana de Campinas

Célia Regina Grego
Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues
Cristina Criscuolo
André Luiz dos Santos Furtado
Fernando Antônio de Pádua Paim

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Soldado Passarinho, 303 – Fazenda Chapadão

CEP 13070-115 Campinas, SP

Telefone: (19) 3211-6200

Fax: (19) 3211-6222

www.cnpm.embrapa.br

sac@cnpm.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Cristina Criscuolo*

Secretária-Executiva: *Shirley Soares da Silva*

Membros: *Bibiana Teixeira de Almeida, Daniel de Castro Victoria, Davi de Oliveira Custódio, Graziella Galinari, Luciane Dourado e Vera Viana dos Santos*

Supervisão editorial: *Cristina Criscuolo*

Revisão de texto: *Bibiana Teixeira de Almeida*

Normalização bibliográfica: *Vera Viana dos Santos*

Tratamento de ilustrações e editoração eletrônica: *Shirley Soares da Silva*

Foto(s) capa: *Arquivos da Unidade*

Foto(s) internas: *Célia Regina Grego*

1ª edição

1ª impressão (2011): versão digital.

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Monitoramento por Satélite

Grego, Célia Regina

Interação pesquisa-ensino como parte da elaboração do atlas ambiental escolar da Região Metropolitana de Campinas / Célia Regina Grego, Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues, Cristina Criscuolo, André Luiz dos Santos Furtado, Fernando Antônio de Pádua Paim. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011.

19 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 88).

ISSN 0103-7811.

1. Educação Agrícola. 2. Educação Ambiental. 3. Geotecnologias. I. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite (Campinas, SP) II. Título. III. Série.

CDD 372.98161

© Embrapa, 2011

Autores

Célia Regina Grego

Engenheira Agrônoma, Doutora em Energia na Agricultura, Pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP
crgrego@cnpm.embrapa.br

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues

Zootecnista, Doutora em Biologia Vegetal, Pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite
crisagr@cnpm.embrapa.br

Cristina Criscuolo

Geógrafa, Mestre em Ciências Ambientais, Pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP
criscuol@cnpm.embrapa.br

André Luiz dos Santos Furtado

Biólogo, Doutor em Ecologia, Pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP
andre@cnpm.embrapa.br

Fernando Antônio de Pádua Paim

Analista de Sistemas, Analista B da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas-SP
fernando@cnpm.embrapa.br

Agradecimentos

A todos os professores da rede municipal de ensino de Campinas que participam do projeto e aos parceiros, pelas contribuições no desenvolvimento da metodologia e por tornar possível o processo de construção do Atlas Escolar Ambiental para a Região Metropolitana de Campinas.

Apresentação

O projeto “Geotecnologias como apoio à elaboração de material didático para o ensino fundamental”, no qual se insere a elaboração do Atlas Ambiental Escolar da Região Metropolitana de Campinas, é coordenado pela Embrapa Monitoramento por Satélite e apoiado pelos parceiros, entre eles os professores de ensino fundamental da rede municipal de ensino de Campinas.

Esse atlas é um material didático construído de forma colaborativa, idealizado com o propósito de contribuir para difundir, em ambiente escolar, o conhecimento científico voltado principalmente à agropecuária e às geotecnologias. Com esta meta, sentimo-nos incluídos numa proposta de transformar o ambiente escolar em um ambiente produtor de conhecimento, além de contribuir para a difusão de informações alinhadas à nossa missão institucional.

Esperamos que a metodologia apresentada pelo grupo, e enfocada neste documento, configure-se em experiências de aprendizado, voltadas a equipes que igualmente tenham o propósito de construir material didático para uso escolar a partir das experiências vivenciadas em escalas locais.

Mateus Batistella
Chefe-Geral

Sumário

Introdução	7
Material e métodos	8
O projeto Geoatlas	8
A interação pesquisa-ensino nas oficinas	9
Validação das oficinas	10
Resultados e discussão	11
Interação pesquisa-ensino – oficinas	11
Análise da interface curricular de ensino com o Atlas Ambiental Escolar	11
Montagem dos painéis das cadeias produtivas do Atlas Ambiental Escolar	14
Validação das oficinas	15
Conclusões	18
Referências	19

Interação pesquisa-ensino como parte da elaboração do atlas ambiental escolar da Região Metropolitana de Campinas

Célia Regina Grego

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues

Cristina Criscuolo

André Luiz dos Santos Furtado

Fernando Antônio de Pádua Paim

Introdução

A escolha de temas e estratégias de ensino e aprendizagem que integram a participação efetiva dos agentes educadores e a comunidade científica favorece estrategicamente a transferência de conhecimento técnico em geotecnologias aplicadas ao estudo de conceitos e temáticas vinculadas a agricultura, pecuária e meio ambiente. Assim, o conhecimento técnico pode ser difundido de maneira prática e educativa para aqueles que se tornarão agentes multiplicadores do conhecimento, os alunos.

Os trabalhos de pesquisa realizados com o apoio de professores revelam carência na metodologia para uma adequada interação pesquisa-ensino. Nesse sentido, uma proposta metodológica da interação pesquisa-ensino foi aplicada entre pesquisadores e professores para a elaboração do Atlas Ambiental Escolar da Região Metropolitana de Campinas (RMC). Este atlas foi idealizado em razão da existência de grande quantidade de informações e dados georreferenciados que podem subsidiar o melhor entendimento sobre a importância que o setor agropecuário desempenha para a região e para a sociedade. No entanto, esses dados raramente são acessados pelos estudantes de ensino fundamental devido à carência de material didático personalizado, elaborado por professores, com a profundidade e necessidade exigidas em sala de aula.

O projeto para a elaboração do atlas considerou relevante fomentar a observação e a análise de temas em escala local, fundamental na formação do indivíduo e do cidadão, pois é no espaço mais próximo, o local onde ele vive, que as relações mundiais materializam-se e podem ser melhor compreendidas, visualizadas e transformadas. De acordo com Straforini (2001) e Tamaio (2002), o aluno atua diretamente nas paisagens, interagindo com ela e com os elementos do meio físico constituinte. É na paisagem que o mundo torna-se real, onde se viabiliza o entendimento de múltiplas perspectivas e onde é possível ensinar com estímulo e desafio na construção do conhecimento.

De acordo com Santos e Compiane (2005), as práticas aplicadas com os professores na busca de iniciativas pedagógicas transformadoras consideram: o meio ambiente em que o aluno vive; a construção da consciência crítica dos alunos sobre a realidade social e ambiental; a formação do educador investigador e crítico; a interdisciplinaridade; a investigação da realidade baseada na confrontação de hipóteses, no trabalho em grupo e em atitudes solidárias e éticas; a ajuda externa experiente para as inovações didáticas pretendidas.

A interação deve valorizar atividades educativas, práticas simples e eficientes, baseadas na ação, na participação e na tomada de decisões de temas de interesse relacionados à geoinformação agropecuária e ambiente. Santos (1999) valoriza a abordagem dos temas de maneira multidisciplinar e interdisciplinar na focalização da disseminação da geotecnologia, do meio ambiente, da agricultura e da pecuária. Segundo Compiane (2007), o uso integrado de dados de sensoriamento remoto, trabalhos de campo e estudos do meio constituem recursos didático-pedagógicos relevantes neste processo, favorecendo a compreensão das relações entre sociedade e ambiente.

A aproximação entre os centros de pesquisa locais e os educadores pode contribuir para levar o resultado das pesquisas para a sala de aula. Além disso, podem ser fornecidas as bases para transformar a escola num ambiente capaz de produzir conhecimentos, e não apenas de reproduzi-los.

A interação pesquisa-ensino contribui para a adoção de novas práticas educativas e para o aprofundamento de temas ligados à importância da agropecuária como agente transformador e construtor das paisagens e territórios regionais.

No presente trabalho, procurou-se definir, em conjunto com os professores, temas de interesse e metodologias de ensino e aprendizagem baseadas no uso de geotecnologias, visando inserir e explorar, em ambiente escolar, as relações espaciais motivadas pelo setor agropecuário na sociedade.

Este documento tem o objetivo de apresentar a metodologia de trabalho interdisciplinar envolvendo a equipe técnica da Embrapa Monitoramento por Satélite e professores da rede municipal de ensino de Campinas, que desenvolverão, por meio da interação pesquisa-ensino e com o uso de ferramentas de geotecnologias, o Atlas Ambiental Escolar da Região Metropolitana de Campinas.

Material e métodos

O projeto Geoatlas

O trabalho foi realizado pela equipe técnica da Embrapa Monitoramento por Satélite em conjunto com professores da rede municipal (5ª a 8ª séries) da RMC, participantes do projeto “Geotecnologias como apoio à elaboração de material didático para o ensino fundamental: Atlas Ambiental Escolar da Região Metropolitana de Campinas” (Geoatlas). Mais detalhes do projeto como um todo estão disponíveis em <http://www.geoatlas.cnpm.embrapa.br/projeto-geoatlas>. O eixo norteador da discussão foi na forma de oficinas focando a importância das atividades agropecuárias na produção e transformação das paisagens regionais, a partir de discussões que envolvem a questão urbano-rural.

A execução do projeto Geoatlas foi dividida em módulos. O primeiro módulo foi constituído principalmente pelo curso de capacitação para os professores das escolas municipais de Campinas, SP. Este módulo ocorreu em 2009 e baseou-se na produção de conhecimento científico dos temas principais que envolvem a produção do atlas. Trabalhou-se com professores do ensino fundamental, uma equipe multidisciplinar, no processo de especialização dos profissionais envolvidos no projeto, disseminando conhecimentos sobre o uso de geotecnologias aplicadas ao estudo do meio ambiente e das atividades agropecuárias e utilizando a RMC como estudo de caso, com a produção de conhecimento científico qualificado e sistematizado. O material elaborado por uma equipe multidisciplinar foi aplicado no curso de capacitação dos professores.

Após a conclusão do curso de capacitação, foi iniciado o segundo módulo do projeto, quando houve a interação denominada neste trabalho de interação pesquisa-ensino entre pesquisadores e professores.

A interação pesquisa-ensino nas oficinas

A interação pesquisa-ensino considerou principalmente a experiência do grupo de trabalho, no qual pesquisadores e professores do ensino fundamental reunidos em oficinas de trabalho desenvolveram temas, estratégias de ensino e aprendizagem úteis na elaboração do atlas. De acordo com Miranda (2003), a produção de atlas escolares, considerando-os como material didático, deve desenvolver-se com a colaboração entre especialistas em cartografia, educadores e professores, caso contrário corre-se o risco de criar atlas visualmente agradáveis e tecnicamente corretos, mas estranhos à sala de aula e inadequados para o uso escolar. A interação dos pesquisadores e professores utilizada neste trabalho baseou-se na metodologia utilizada por Almeida (2001) e de Le Sann (2002). Nesses dois casos, foram produzidos atlas escolares baseando-se nas formas de relação fortemente estabelecidas entre pesquisadores e professores nos grupos de trabalho.

As oficinas foram realizadas com sete membros da equipe técnica da Embrapa Monitoramento por Satélite, 26 professores da rede municipal de Campinas, SP, e convidados externos. As reuniões presenciais foram quinzenais durante o período de abril a dezembro de 2010 e tiveram duração de três horas, de acordo com a programação apresentada na Tabela 1. No fim de cada reunião presencial, foi estipulada uma atividade extraclasse que era executada pelos professores reunidos em grupos.

Tabela 1. Programação das oficinas realizadas em 2010.

Oficinas em 2010	Tema da oficina
14 de abril	Discussão sobre as atividades programadas referentes ao Módulo II (2010) que comporão as oficinas
5 de maio	Análise do currículo de ensino fundamental II focada nos PCNs
19 de maio	Interface do currículo com materiais didático-pedagógicos
2 de junho	Interdisciplinaridade de conteúdos, práticas, metodologias e abordagens
9 de junho	Síntese das oficinas sobre análise curricular
23 de junho	Síntese das oficinas sobre análise curricular
30 de junho	Abordagem agropecuária segundo cadeias produtivas regionais
4 de agosto	Montagem de painéis por cadeias produtivas – introdução e definições básicas
18 de agosto	Montagem de painéis por cadeias produtivas
8 de setembro	Apresentações dos resultados das visitas técnicas e readequações dos painéis
22 de setembro	Aprofundamento em história regional considerando as cadeias produtivas analisadas
20 de outubro	Apresentação da produção dos grupos
3 de novembro	Interface do currículo com os assuntos definidos no atlas
10 de novembro	Apresentações dos resultados alcançados e readequação dos painéis
17 de novembro	Elaboração de exercícios para aplicação em sala de aula e coleta de novas contribuições
24 de novembro	Estabelecimento de prioridades para as mídias do atlas
27 de novembro	Visita técnica coletiva (remanejada)
1 de dezembro	Aplicação de programas computacionais com interfaces para o material produzido
15 de dezembro	Montagem de painéis por cadeias produtivas – finalização e fechamento e preparação das atividades de 2011

Os professores foram agrupados de forma multidisciplinar, de acordo com Santos (1999), o que salienta a importância de abordar os temas de maneira multidisciplinar e interdisciplinar na focalização da disseminação da geotecnologia do meio ambiente, agricultura e pecuária.

Para a execução das reuniões, o material teórico de pesquisa e de ensino foi organizado e analisado, partindo das linhas de estudo (histórico, paisagem e agropecuária) que irão compor o atlas da RMC, delimitada na Figura 1. Com o apoio da interação pesquisa-ensino, foram definidos os temas de interesse, segundo Carles e Jesus (2002), favorecendo a reflexão coletiva dos professores em pequenos grupos divididos de acordo

com os temas e com a disciplina de ensino. Atividades como trabalhos em grupo, aplicação de questionários e trabalhos individuais direcionados à necessidade dos alunos do ensino fundamental de 5ª a 8ª séries foram realizados durante as reuniões.

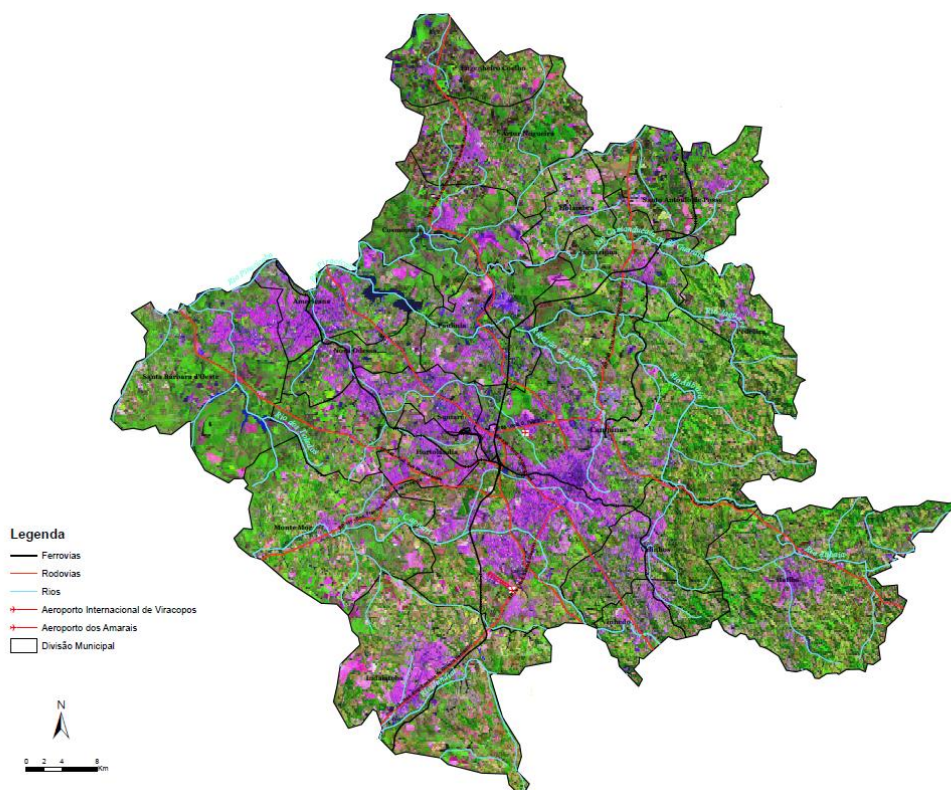


Figura 1. Mapa da Região Metropolitana de Campinas (RMC). Imagem de satélite Landsat.
Fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite (2011).

Durante as reuniões, após a definição de temas de interesse, as estratégias de ensino e aprendizagem também foram determinadas com auxílio dos professores. Para isso, um diagnóstico da escola e dos alunos foi realizado, para identificar as características e potencialidades da escola e dos alunos.

Validação das oficinas

As oficinas foram validadas na forma de questionários aplicados aos professores. Dois questionários foram aplicados como ferramenta de validação para registrar a resposta dos professores quanto à metodologia de interação pesquisa-ensino utilizada, um no início e outro no fim das oficinas de 2010.

A ação de validação das atividades desenvolvidas nas oficinas objetivou certificar que as informações, o conhecimento, as discussões em grupo e os dados levantados fossem realmente voltados para a formação educacional dos alunos da 6ª à 9ª série do ensino fundamental.

Utilizou-se validação intercalar e validação final do processo das oficinas por meio de pesquisa participativa. O instrumento de coleta de dados foram os questionários aplicados aos professores das escolas municipais que participaram dessas oficinas. Os questionários seguiram um roteiro estruturado contendo questões relacionadas ao objeto de estudo. Esse roteiro foi formulado sob co-orientação pedagógica pela equipe do projeto. A metodologia de pesquisa qualitativa e quantitativa tem sido utilizada por vários autores que trabalham com educação, como Alvarez (2002), que desenvolveu um modelo de análise do papel das aulas práticas no ensino de bioquímica combinando a pesquisa qualitativa com a quantitativa.

Os questionários de avaliação abordaram aspectos referentes ao conteúdo, à sequência e às subdivisões dos tópicos abordados. Foi dado tempo e espaço para que os professores opinassem sobre o conteúdo, o tipo de

linguagem, os exemplos, as imagens e o vocabulário apropriado aos estudantes do ensino fundamental. Essa avaliação foi acordada entre a equipe de criação e os usuários da informação. A finalidade foi a de observar o desempenho para diminuir o número de erros de conteúdo e o manuseio do material didático a ser construído (melhoria do processo).

Resultados e discussão

Interação pesquisa-ensino: Oficinas

Em 2010, a interação pesquisa-ensino definiu a estruturação dos capítulos principais do Atlas Ambiental Escolar da Região Metropolitana de Campinas na forma de oficinas seguindo referenciais teóricos e metodológicos.

As oficinas foram constituídas de reuniões do grupo de trabalho, com cronograma quinzenal de reuniões presenciais e atividades extraclasse elaboradas na semana de intervalo entre as reuniões. O trabalho teve como premissa a colaboração, enfatizando a importância da realização das atividades, a consolidação da metodologia proposta e a busca da integração da equipe de professores para composição do material didático proposto.

Em cada oficina, buscou-se responder uma ou mais perguntas relacionadas a cada tema proposto, que puderam ser divididos em dois grandes grupos:

1. Análise da interface curricular de ensino com o Atlas Ambiental Escolar;
2. Montagem dos painéis das cadeias produtivas que farão parte do Atlas Ambiental Escolar.

Os temas foram apresentados na primeira oficina, e o grupo foi consultado quanto à concordância ou não. A resposta foi bastante positiva, validada nos questionários antes e depois das oficinas, e incluíram algumas sugestões de melhorias e de ênfase em alguns aspectos propostos.

Os dois grandes grupos compostos pelos temas e a validação antes e depois das oficinas constituem, metodologicamente, a interação pesquisa-ensino para a elaboração do Atlas Ambiental Escolar da RMC.

Análise da interface curricular de ensino com o Atlas Ambiental Escolar

As primeiras seis oficinas ocorreram com o objetivo de analisar as orientações contidas nos Planos Curriculares Nacionais (PCNs), conforme o documento introdutório Brasil (1998).

Inicialmente os grupos foram divididos por disciplina, quanto à identificação de interfaces relacionados aos objetivos do atlas (estudo do lugar, geotecnologias na sala de aula e atividades agropecuárias).

Basicamente, as atividades desta análise curricular foram realizadas dividindo o grupo de professores de acordo com as disciplinas que lecionavam – Ciências, História, Geografia, Matemática e Educação, e Relações econômicas e Tecnologias (ERET) –, e os resultados foram apresentados a todo o grupo (Figura 2).

Por se tratar de um atlas ambiental escolar com abordagem em geotecnologia, as disciplinas de maior interface com o atlas foram as de geografia, ciências e história. Constatou-se que existe uma carência no plano curricular quanto ao estudo do lugar e o estudo na forma espacial atualizada, o que deve ser reforçado no atlas. Houve consenso no grupo de que o atlas deve abordar os assuntos do ambiente da RMC de forma interdisciplinar. As Figuras de 2 a 5 apresentam o grupo de professores durante as oficinas iniciais.



Figura 2. Apresentação do grupo de professores, durante reunião do dia 5 de maio de 2010, sobre a interface do material didático e do plano curricular com o Atlas Ambiental Escolar.



Figura 3. Grupos de estudo de professores, durante reunião do dia 4 de agosto de 2010, sobre montagem dos painéis das cadeias produtivas do Atlas Ambiental Escolar .



Figura 4. Debate com grupos de estudo de professores e a liderança do projeto, durante reunião do dia 18 de agosto de 2010, sobre montagem dos painéis das cadeias produtivas do Atlas Ambiental Escolar.

Após a análise do material didático, paradidático e dos planos curriculares, foi identificado que a questão histórica da agropecuária da região deve ser base de todas as cadeias produtivas a serem exploradas no atlas, e que os conceitos históricos devem ser reforçados com um especialista na área (Figura 5).



Figura 5. Palestra com a historiadora Mirza Pellicciotta sobre aprofundamento em história regional considerando as cadeias produtivas analisadas em 22 de setembro de 2010 .

Montagem dos painéis das cadeias produtivas do Atlas Ambiental Escolar

Após o estudo e a análise do plano curricular de ensino e a identificação das interfaces do atlas a ser elaborado, com oficinas ocorridas no primeiro semestre de 2010, iniciou-se, no segundo semestre de 2010, o estudo para a identificação dos temas de interesse para compor os capítulos do atlas (Figura 6).



Figura 6. Grupos de trabalho definindo os assuntos que farão parte dos capítulos do atlas e verificando interface com o currículo em 3 de novembro de 2010 .

Grupos interdisciplinares foram divididos e cada um escolheu uma cadeia produtiva de interesse para a pesquisa. Seis cadeiras produtivas foram escolhidas em razão da importância de ocorrência na RMC, conforme Assumpção et al. (2011) e a pesquisa realizada e apresentada por Rodrigues e Furtado (2011) no curso de formação do projeto:

- Cana-de-açúcar
- Café
- Produção animal
- Hortas
- Flores
- Frutas

Cada grupo fez uma pesquisa inicial a respeito do tema ou cadeia produtiva escolhida e, no fim das oficinas de 2010, essas pesquisas iniciais foram apresentadas a todo o grupo para sugestões de aprofundamentos para as próximas etapas do projeto.

Validação das oficinas

A validação foi realizada antes do início das atividades das oficinas (total de professores participantes: 20) e após a finalização das atividades das oficinas (total de professores participantes: 15). Questões foram aplicadas aos professores e foi reservado um tempo em sala para as respostas. Os resultados para a Questão 1, aplicada antes do início e no fim das atividades das oficinas, estão na Tabela 2.

Tabela 2. Questão 1 e respostas no início e no fim das oficinas.

Questão 1		
Você considera que as atividades apresentadas para as oficinas contribuirão de forma participativa e eficaz para a elaboração do material didático do projeto Geoatlas?		
Resposta da Questão 1 – Início das oficinas		
Comportamento	Pontuação	Percentual
Sim, sem restrições	15	75,0%
Sim, com sugestões	5	25,0%
Não	0	0%
Resposta da Questão 1 – Fim das oficinas		
Comportamento	Pontuação	Percentual
Sim, sem restrições	11	73,3%
Sim, com sugestões	4	26,7%
Não	0	0%

A maioria absoluta considerou que as oficinas contribuirão para a elaboração do material didático do projeto Geoatlas. Entre os comentários apresentados pelos professores que apontaram restrições ou sugestões estão: "É preciso que os temas sejam aprofundados por especialistas no assunto"; "Quando começarem as oficinas haverá melhor condição de responder".

Após a finalização das oficinas, todos os professores entrevistados consideraram que as atividades contribuíram para a elaboração do material didático do projeto e 26,7% fizeram alguns comentários, transcritos a seguir:

- Como as apresentações foram muito diferentes umas das outras, há necessidade de se estabelecer alguns padrões.
- Há dúvidas com relação ao que será colocado no material didático.
- Por ser tratar de um atlas, ainda a falta de um padrão organizacional e visual, e acredita-se que no início dos trabalhos em 2011 isto será contemplado.
- Há uma grande diversidade de abordagens. Cada grupo mostrou formas diferentes de apresentação de cada tema. É preciso definir melhor a linha que norteará a produção do mapa, respeitando evidentemente a especificidade de cada tema.

Os resultados obtidos para a Questão 2, aplicada e respondida antes do início e no fim das atividades, estão na Tabela 3.

Tabela 3. Questão 2 e respostas no início e fim das oficinas.

Questão 2 – Início das oficinas		
Você considera que os grupos formados nas oficinas e suas atividades são abrangentes o suficiente quanto à abordagem de informações sobre as atividades agropecuárias e suas relações com o meio ambiente, a economia e a sociedade no espaço da Região Metropolitana de Campinas?		
Resposta da Questão 2 – Início das oficinas		
Comportamento	Pontuação	Percentual
Sim, sem restrições	13	65,0%
Sim, com sugestões	7	35,0%
Não	0	0%
Resposta da Questão 2 – Fim das oficinas		
Comportamento	Pontuação	Percentual
Sim, sem restrições	6	40,0%
Sim, com sugestões	8	53,3%
Não	1	6,7%

Inicialmente os temas das oficinas foram abrangentes para todos os professores, mas 35% dos entrevistados apresentam as seguintes sugestões:

- Que seja sistematizado pelos professores formadores;
- Apresentar um item da disciplina de ciências;
- É necessário direcionamento e discussão relacionados às questões agropecuárias;
- Supondo que os grupos serão por área de conhecimento, eles devem ser mesclados nas próximas atividades;
- Como sugestão, poderiam ser agrupados: a) por escolas b) interdisciplinares c) temáticas;
- Quando começarem as oficinas haverá melhor condição de responder;
- Não se sabe quais são os grupos.

No fim das atividades, 93,3% dos professores considerou que as atividades das oficinas foram abrangentes o suficiente para a elaboração do material didático, mas a maioria fez comentários e observações como as que seguem:

- Cada grupo enfatizou um aspecto ou outro, sem padronização alguma. Sugere-se fazer uma depuração;
- Visualizando nosso trabalho e a apresentação dos demais grupos, ainda faltaram dados, mas todos prontificaram-se em continuar a desenvolver as pesquisas;
- Quanto maior a busca, maior é a quantidade de material, e nossa produção fica sempre incompleta;
- Há necessidade de se inserir informações mais recentes;
- Abrangente até demais, o desafio é escolher o item mais relevante;
- Um padrão organizacional seria interessante;
- Devido ao tempo e à necessidade de maior busca, alguns dados ainda precisam ser mais detalhados. Por exemplo: mão de obra, impactos ambientais;
- Os trabalhos dos grupos foram abrangentes, mas poderíamos, na próxima fase, focar mais nas pesquisas sobre a RMC e entender melhor como os conhecimentos revistos e adquiridos serão abordados no atlas;
- Há necessidade de se produzir mais material atualizado e mais direcionado para RMC.

A Questão 3, aplicada e respondida antes do início e no fim das atividades, está descrita na Tabela 4.

Tabela 4. Questão 3 e respostas no início e fim das oficinas.

Questão 3 – Início das oficinas		
Dentro desse programa de atividades para as oficinas existem temas que deveriam ser abordados com maior profundidade ou maior disponibilidade de tempo?		
Resposta da Questão 3 – Início das oficinas		
Comportamento	Pontuação	Percentual
Sim, sem restrições	0	0%
Sim, com sugestões	11	55,0%
Não	9	45,0%
Resposta da Questão 3 – Fim das oficinas		
Comportamento	Pontuação	Percentual
Sim, sem restrições	0	0%
Sim, com sugestões	5	33,3%
Não	10	66,7%

Inicialmente, a maioria dos professores listaram que existem temas que devem ser abordados com maior profundidade, como:

- Tema agricultura e visita à reforma agrária, para sabermos como desencadearam esse processo;

- No transcorrer das atividades, talvez haja necessidade de maior aprofundamento em alguns temas;
- A relação entre transformações sociais e transformações físicas do espaço metropolitano;
- Geoprocessamento;
- Aspectos pedagógicos;
- História;
- A montagem de painéis, que demanda maior tempo (duas datas);
- As atividades agropecuárias ao longo do tempo, perspectiva histórica;
- Quando começarem as oficinas haverá melhor condição de responder;
- Cartografia e geotecnologia em sala de aula, história e ocupação de Campinas.

Segundo as respostas dadas à Questão 3 no fim das atividades, um terço dos entrevistados acredita que existam temas a serem melhor abordados:

- Meio ambiente para alguns grupos, aspectos históricos e aspectos sociais para outros;
- Todos os temas;
- Muitas visitas não foram realizadas e poderiam acrescentar informações importantes;
- Mão de obra e a relação social com as diferentes produções;
- Os conhecimentos cartográficos e as geotecnologias utilizadas na construção de um atlas escolar.

A Questão 4, aplicada e respondida antes do início e no fim das atividades, está detalhada na Tabela 5.

Tabela 5. Questão 4 e respostas no início e fim das oficinas.

Questão 4 – Início das oficinas		
Você visualiza outras estratégias que poderiam ser adotadas nas oficinas para o aperfeiçoamento da elaboração do material didático do projeto Geoatlas?		
Comportamento	Pontuação	Percentual
Sim, sem restrições	0	0%
Sim, com sugestões	3	15,0%
Não	17	85,0%
Resposta da Questão 4 – Fim das oficinas		
Comportamento	Pontuação	Percentual
Sim, sem restrições	0	0%
Sim, com sugestões	2	13,3%
Não	13	86,7%

Apenas 15% dos professores vislumbram outras estratégias que poderiam ser adotadas nas oficinas:

- Quando começarem as oficinas haverá melhor condição de responder;
- Valorizar as pesquisas de campo, troca de experiências realizadas com os alunos em sala de aula, referências às temáticas que serão desenvolvidas no projeto Geoatlas.

As respostas para a Questão 4 após a finalização das atividades indicaram as seguintes estratégias alternativas:

- Acho que a estratégia foi ideal, porque surgiram as dúvidas e as respostas foram apresentadas;
- Preocupação com a confecção dos mapas;
- Para o ano de 2011, fazer um estudo sobre a elaboração das fichas a serem utilizadas; buscar, dentro do material final, o produto; pensar numa forma para o período de 1ª a 5ª série, mesmo de forma virtual;
- Durante a construção dos painéis, duas versões poderiam ser construídas, uma manualmente e outra digitalizada ao mesmo tempo; expor os painéis montados pelos grupos para as devidas sugestões e alterações ou até mesmo para aflorar a criatividade dos diferentes grupos.

Confrontando os resultados das quatro questões aplicadas antes do início e depois da finalização das atividades das oficinas, verificamos que as Questões 1 e 4 obtiveram aproximadamente os mesmos valores percentuais.

A partir disso, podemos dizer que as atividades desenvolvidas nas oficinas, assim como a estratégia utilizada, foram aprovadas por mais de 73% dos professores. Mesmo após a interpretação das sugestões e comentários, observamos que houve progresso quanto aos comentários.

Quanto aos resultados das Questões 2 e 3, houve maior variação porcentual de opinião antes do início e após a finalização das oficinas. Na Questão 2, houve decréscimo de 100% para 93,3% na aprovação na forma de atuação dos grupos de pesquisa formados e focados em um tema específico. Houve aumento no número de restrições (18,3%) quanto à abordagem dos grupos, ou seja, segundo a opinião dos professores faltou melhor aprofundamento. Mas simultaneamente, analisando-se os comentários dos professores, observou-se que, na verdade, houve amadurecimento dos grupos formados e verificou-se aumento de críticas positivas.

Esse fato foi corroborado pela análise dos resultados da Questão 3, quando observou-se que as sugestões quanto ao maior aprofundamento dos temas das oficinas diminuíram. Na mesma proporção, houve aumento (21,7%) em relação à opinião de que os temas explorados não deveriam ser abordados com maior profundidade, mas um terço dos professores que consideraram que os temas deveriam ter sido abordados em maior profundidade sugeriu basicamente os mesmos temas anteriores, ou seja, meio ambiente, história, relações sociais e geotecnologias.

Conclusões

O trabalho demonstra que é possível e válida a aproximação entre a pesquisa e ensino. A interação entre os pesquisadores da área de geotecnologia e os professores de ensino fundamental foi estabelecida, e juntos eles desenvolveram temas, estratégias de ensino e aprendizagem que serão úteis na elaboração do Atlas Escolar Ambiental para a RMC.

As características, principalmente históricas e geográficas, da agropecuária nos municípios da RMC são ainda pouco exploradas. Isso indica que o estudo do local promoverá informações relevantes e atrativas para compor o atlas, que, por sua vez, auxiliará no ensino e aprendizagem da agropecuária apresentada na forma espacial e temporal nas escolas da RMC.

Os grupos interdisciplinares de trabalho definiram, durante as oficinas, temas de interesse a respeito da agropecuária na RMC, os quais farão parte dos capítulos do atlas. As seis cadeias produtivas compostas pelas culturas de cana-de-açúcar, café, produção animal, hortas, flores e frutas foram escolhidas pela importância de ocorrência na RMC e serão objeto de pesquisa com apoio de ferramentas didáticas, pedagógicas e de geotecnologias fundamentais para a construção do atlas.

A validação metodológica das atividades desenvolvidas nas oficinas de trabalho indicou aprovação por mais de 73% dos professores. Analisando-se os comentários dos professores, observou-se que houve amadurecimento dos grupos ao longo do trabalho desenvolvido durante as oficinas. A maioria dos professores concordou em estudar os temas relacionados a meio ambiente, história, relações sociais e geotecnologias, e a maioria também considerou desnecessária uma abordagem profunda dos temas no material impresso do atlas.

Referências

- ALVAREZ, M. A. **Modelo de análise do papel das aulas práticas no ensino de bioquímica**. 2002. 299 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Instituto de Bioquímica, São Paulo.
- ALMEIDA, R. D. Desenvolvimento de atlas municipais escolares. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA ESCOLARES, 4.; FÓRUM LATINO-AMERICANO, 1., 2001, Maringá. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 19, n. 2, p. 139-143, 2001.
- ASSUMPÇÃO, C.; NICASTRO, D. L.; FIGUEIRA, F. A.; CRISCUOLO, C. Levantamento de dados agropecuários da Região Metropolitana de Campinas: principais produtos e sua importância para fundamentar o Atlas Ambiental Escolar. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5.; 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011. 1 CD ROM
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. 174 p.
- CARLES, F.; JESÚS, C. El desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos: estudio de ocho casos. **Enseñanza de las ciencias**, v. 20, n. 1, p. 47-73, 2002.
- COMPIANE, M. O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 29-45, 2007.
- EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **Projeto Geoatlas**. Campinas, 2011. Disponível em: <<http://www.cnpm.embrapa.br/projetos/geoatlas/conteudo/resultados.html>>. Acesso em: 18 out. 2011
- LE SANN, J. Atlas escolares e interatividade. In: SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇA, 1., 2002, Rio de Janeiro. **Caderno de resumos...** Rio de Janeiro: SBC/UERJ/UFF, 2002. 17 p.
- MIRANDA, S. L. Atlas escolares municipais: a moda e os professores. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 23, n. 60, p. 231-245, ago., 2003.
- RODRIGUES, C. A. G.; FURTADO, A. S. **Propriedades rurais da Região Metropolitana de Campinas: paisagens e adequação ambiental**. Disponível em: <http://www.geoatlas.cnpm.embrapa.br/resultados-2009/curso-de-capacitacao/aula-2/propriedades-rurais-da-rmc-e-paisagens/texto/Txt_CristinaR_AndreF.pdf/view>. Acesso em: 18 out. 2011.
- SANTOS, V. M. N. **Escola, cidadania e novas tecnologias: investigação sobre experiências de ensino com o uso de sensoriamento remoto**. São Paulo. 1999. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo.
- SANTOS, V. M. N.; COMPIANI, M. Formação de professores: desenvolvimento de projetos escolares de educação sócio-ambiental com o uso integrado de mapas, fotos aéreas, imagens de satélite e trabalhos de campo. **Enseñanza de las Ciencias**, número extra, p. 1-5, 2005.
- STRAFORINI, R. **Ensinar geografia nas séries iniciais: o desafio da totalidade mundo**. 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas.
- TAMAIIO, I. **O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência em educação ambiental**. São Paulo: Annablumme: WWF, 2002. 968 p.



Monitoramento por Satélite

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

